

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3931 049 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 39 31 049.3
㉑ Anmeldetag: 16. 9. 89
㉒ Offenlegungstag: 28. 3. 91

㉓ Int. Cl. 5:
G 01 L 9/02
G 01 L 17/00
B 60 C 23/04
H 01 H 35/34
H 01 H 1/02
// H 01 H 11/04

DE 3931 049 A 1

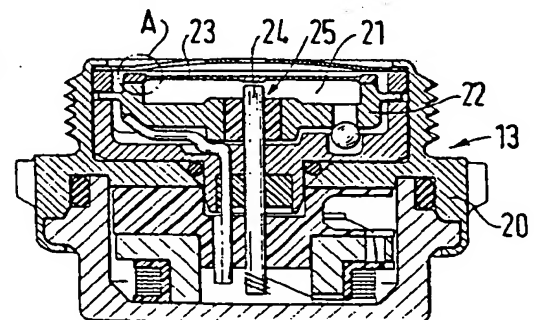
㉔ Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

㉕ Erfinder:
Haas, Lothar, 8504 Stein, DE; Walter, Berthold,
Dipl.-Ing. (FH), 8507 Unterասbach, DE; Hettich,
Gerhard, Dr., 8501 Dietenhofen, DE

㉖ **Drucksensor, insbesondere für Kraftfahrzeuge zur Überwachung des Reifendrucks**

Der Drucksensor (13) hat eine Druckkammer (21) mit einem Gehäuse (22) aus nichtrostendem CrNi-Stahl und einer mit diesem Gehäuse verschweißten Membrane (23) ebenfalls aus nichtrostendem CrNi-Stahl. In der Druckkammer (21) befindet sich ein elektrischer Schalter (25), welcher von einem Kontaktstift (24) und der Membrane (23) gebildet ist. Die Membrane (23) ist mit Nickel beschichtet. Hierdurch wird einerseits eine fehlerfreie Schweißverbindung zwischen der Membrane (23) und dem Gehäuse (22) der Druckkammer (21) und andererseits eine sichere Funktion des elektrischen Schalters (25) erzielt.

FIG. 2



DE 3931 049 A 1

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Drucksensor nach der Gattung des Hauptanspruchs, solche Drucksensoren werden verwendet, um ein druckabhängiges Signalsignal zu erzeugen. Dabei werden an die Schaltungsgenauigkeit und Funktionssicherheit des Drucksensors hohe Anforderungen gestellt. Bei einem auf dem Markt befindlichen Drucksensor ist deshalb ein mit der Membrane zusammenwirkender, feststehend in der Druckkammer angeordneter Kontaktstift des elektrischen Schalters auf seiner Kontaktfläche mit einer Goldauflage versehen. Ebenso ist die Druckkammerseite der Membrane mit Gold beschichtet. Weil die Vergoldung beim Schweißen der Membrane auf das Druckkammergehäuse jedoch zu Ribbildungen im Bereich der Schweißnaht führte, ist die Beschichtung der ebenso wie das Gehäuse aus nichtrostendem CrNi-Stahl bestehenden Membrane mit Gold in einem aufwendigen Herstellungsverfahren auf die dem Kontaktstift zugeordnete Kontaktzone beschränkt worden. Abgesehen vom Edelmetallverbrauch verteuert diese Maßnahme den Drucksensor erheblich.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Drucksensor mit dem kennzeichnenden Merkmal des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß mit der Nickelbeschichtung nicht nur eine einfache und kostengünstige Herstellung des Drucksensors möglich, sondern auch ein Schichtmaterial gefunden ist, das die Schweißbarkeit der Membrane nicht beeinträchtigt, da Nickel Legierungsbestandteil des für die Membrane und das Druckkammergehäuse verwendeten Werkstoffs ist, und darüber hinaus die Funktion des elektrischen Schalters sicherstellt, weil die Nickelbeschichtung kaum oxidiert und daher gut leitfähig bleibt. Beim Schweißvorgang wird die Legierungszusammensetzung im Schweißbereich durch die Nickelbeschichtung nur gering beeinflusst. Die Qualität der Schweißung ist daher hoch und die Dichtheit der Druckkammer bleibt erhalten.

Durch die in den Ansprüchen 2 und 3 aufgeführten Maßnahmen ist eine Erzeugung der Nickelschicht auf vorteilhafte Weise möglich.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen Ausschnitt eines Fahrzeugrades mit einem in der Felge eingesetzten Drucksensor, Fig. 2 einen Querschnitt durch den eine Druckkammer aufweisenden Drucksensor in gegenüber Fig. 1 vergrößertem Maßstab und Fig. 3 als Einzelheit A in Fig. 1 einen Querschnitt durch die Druckkammer in stark vergrößerter Darstellung.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Der in Fig. 1 dargestellte Ausschnitt eines Kraftfahrzeugrades 10 zeigt einen Reifen 11, der auf einer Radfelge 12 befestigt ist. An der Radfelge 12 ist ein Drucksensor 13 in einer Gewindebohrung 14 eingeschraubt. Der Drucksensor 13 ist zur Überwachung des Reifendrucks

bestimmt. In geringem Abstand zur Radfelge 12 ist im Bereich des Drucksensors 13 an der nicht dargestellten Radaufhängung des Fahrzeugs ein Signalaufnehmer 15 befestigt. Der Signalaufnehmer 15 koppelt eine hochfrequente Schwingung in den Reifendrucksensor 13 ein, wenn dieser bei jeder Umdrehung des Fahrzeugrades 10 vorbeibewegt wird. Der Signalaufnehmer 15 nimmt ein vom Drucksensor 13 in Abhängigkeit vom Luftdruck im Reifen 11 ausgelöstes Signal drahtlos auf und bringt dieses über eine nicht dargestellte Auswerteschaltung dem Fahrzeugführer zur Anzeige.

Der Drucksensor 13 hat ein Sensorgehäuse 20, in dem eine Druckkammer 21 zur Überwachung des Reifendrucks angeordnet ist (Fig. 2). Die Druckkammer 21 besteht aus einem Gehäuse 22 aus nichtrostendem CrNi-Stahl und einer mit dem Gehäuse dicht verschweißten Membrane 23. Die Membrane 23 besteht ebenfalls aus nichtrostendem CrNi-Stahl. Ein durch das Gehäuse 22 elektrisch isoliert hindurchgeführter Kontaktstift 24 ragt bis dicht an die Membrane 23 heran und bildet mit dieser einen elektrischen Schalter 25. Die Membrane 23 der gasgefüllten Druckkammer 21 ist unter der Wirkung der mit vorgeschriebenem Druck in den Reifen 11 eingefüllten Luft am Kontaktstift 24 abgestützt. Beim Absinken des Reifendrucks unter den vorgeschriebenen Wert hebt die Membrane 23 vom Kontaktstift 24 ab, so daß der elektrische Schalter 25 ein Signal abgibt, das in der vorbeschriebenen Weise ausgewertet wird. Der weitere Aufbau des Drucksensors 13 ist in der DE-OS 35 43 866 ausführlich beschrieben, jedoch für die nachfolgende Erläuterung der Erfindung bedeutungslos.

Nichtrostender CrNi-Stahl besitzt eine elektrisch schlecht leitende Oberfläche, welche die Funktion des elektrischen Schalters 25 beeinträchtigen kann. Erfindungsgemäß ist deshalb die Membrane 23 mit Nickel beschichtet. Die in Fig. 3 in ihrer Dicke übertrieben dargestellte Nickelschicht 30 wird auf die Membrane 23 elektrochemisch oder chemisch aufgetragen. Diese Maßnahme erfolgt zweckmäßigerweise auf der gesamten Oberfläche der Membrane 23. Es kann jedoch auch nur die dem Kontaktstift 24 zugewandte Seite der Membrane 23 beschichtet werden. Die Nickelschicht 30 ist gut leitfähig und oxidiert kaum, so daß eine sichere Funktion des elektrischen Schalters 25 gewährleistet ist.

zum Verbinden der Membrane 23 mit dem Gehäuse 22 wird diese mit ihrem verstärkten Randbereich 31 auf die freie Stirnseite des Gehäuses 22 aufgesetzt. Anschließend wird die Membrane 23 durch Laserstrahlschweißen mit dem Gehäuse 22 verbunden. Dabei wird die Nickelschicht 30 im Schweißbereich der Membrane 23 und des Gehäuses 22 aufgeschmolzen und legiert mit dem Werkstoff der Druckkammer-Bauteile. Da Nickel ohnehin ein Legierungsbestandteil der die Membrane 23 und das Gehäuse 22 bildenden Stähle ist, treten keine Schweißfehler, wie Risse, Lunker oder dergleichen, auf.

Patentansprüche

1. Drucksensor (13), insbesondere für Kraftfahrzeuge, zur Überwachung des Reifendrucks, mit einer Druckkammer (21) mit einem Gehäuse (22) aus nichtrostendem CrNi-Stahl und einer mit diesem Gehäuse verschweißten Membrane (23) ebenfalls aus nichtrostendem CrNi-Stahl, welche zusätzlich metallisch beschichtet ist und den beweglichen Kontakt eines in der Druckkammer liegenden elektrischen Schalters (25) bildet, dadurch gekenn-

zeichnet, daß die Membrane (23) mit Nickel beschichtet ist.

2. Drucksensor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nickelschicht (30) elektrochemisch aufgetragen ist.

5

3. Drucksensor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nickelschicht (30) chemisch aufgetragen ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

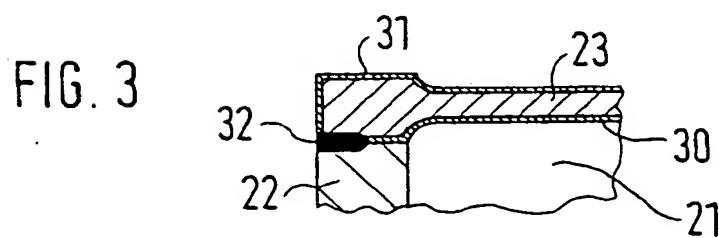
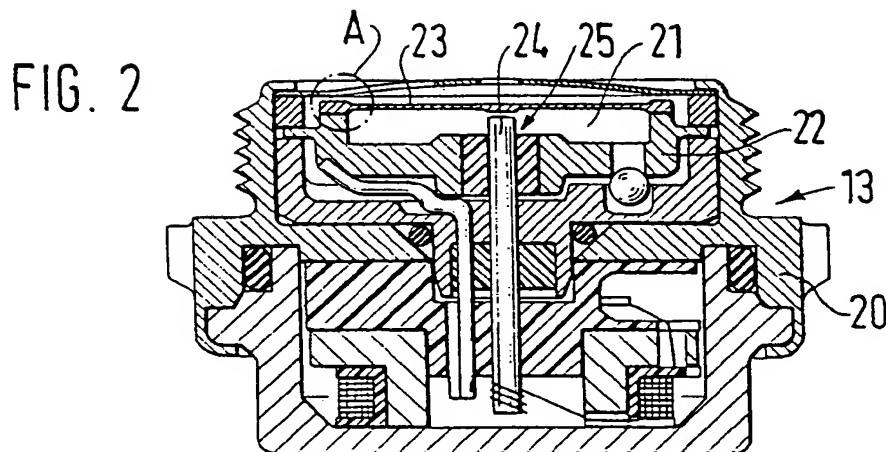
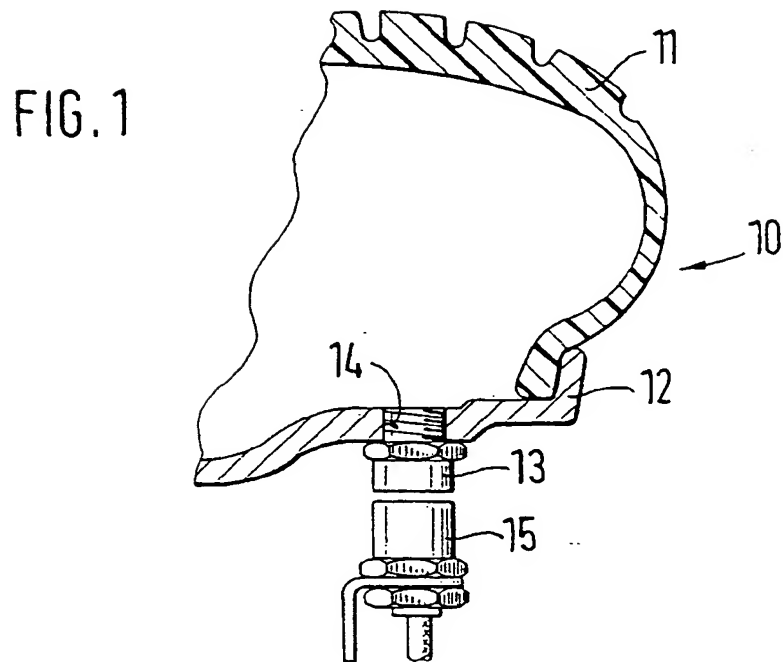
45

50

55

60

65



Pressure sensor esp. for monitoring motor vehicle tyre - has electric switch formed from contact rod and diaphragm welded to housing inside pressure chamber

Patent number: DE3931049
Publication date: 1991-03-28
Inventor: HAAS LOTHAR (DE); WALTER BERTHOLD DIPL ING (DE); HETTICH GERHARD DR (DE)
Applicant: BOSCH GMBH ROBERT (DE)
Classification:
- international: B60C23/04; G01L9/02; G01L17/00; H01H1/02; H01H35/34
- european: B60C23/04C, G01L7/08A, H01H35/34C
Application number: DE19893931049 19890916
Priority number(s): DE19893931049 19890916

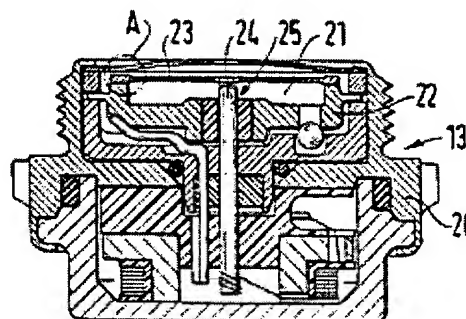
Abstract of DE3931049

A pressure chamber (21) is formed inside a housing (22) of stainless -Cv Ni steel. A diaphragm (23), also of stainless CR Ni steel is welded to the housing. The diaphragm is additionally metal coated and forms the movable contact of the switch (25) in the pressure chamber.

The diaphragm has a layer of nicked coating deposited either chemically or purely chemically. The diaphragm has a reinforced edge region for welding to the housing by laser beam.

ADVANTAGE - Faultless welding between diaphragm and housing. Ensured functioning of switch.

FIG. 2



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)